

517, 242  
Rec'd PCT/PTO 07 DEC 2004

100517242

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 1 月 22 日 (22.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/007209 A1

(51) 国際特許分類: B41N 1/12, B41M 1/04, G02F 1/1339

〒120-8585 東京都 足立区 中川四丁目 13 番 17 号  
Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007626

(72) 発明者; および

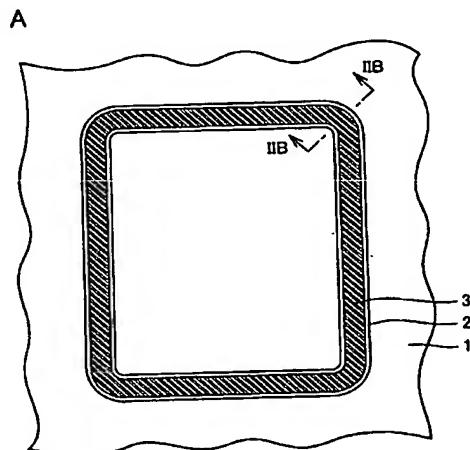
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森本 光昭 (MORIMOTO,Mitsuaki) [JP/JP]; 〒632-0094 奈良県 天理市 前栽町 314-2 ブリメーロ 205 Nara (JP). 中原 真 (NAKAHARA,Makoto) [JP/JP]; 〒630-8121 奈良県 奈良市 三条宮前町 1-38-4 O3 Nara (JP). 横山直人 (YOKOYAMA,Naoto) [JP/JP]; 〒632-0004 奈良県 天理市 樺本町 2613-1 ラポール天理 717 号 Nara (JP). 川辺 伸一郎 (KAWABE,Shinichiro) [JP/JP]; 〒120-8585 東京都 足立区 中川四丁目 13 番 17 号 株式会社 日立インダストリーズ内 Tokyo (JP). 三本 勝 (MITSUMOTO,Masaru) [JP/JP]; 〒120-8585 東京都 足立区 中川四丁目 13 番 17 号 株式会社 日立インダストリーズ内 Tokyo (JP). 小村 勇一 (KOMURA,Yuichi) [JP/JP]; 〒577-0053 大阪府 東大阪市

[続葉有]

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ 株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒545-8522 大阪府 大阪市 阿倍野区 長池町 22 番 22 号 Osaka (JP). 株式会社 コムラテック (KOMURA TECH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒577-0053 大阪府 東大阪市 高井田 3 番 3 号 Osaka (JP). 株式会社 日立インダストリーズ (HITACHI INDUSTRIES CO., LTD.) [JP/JP];

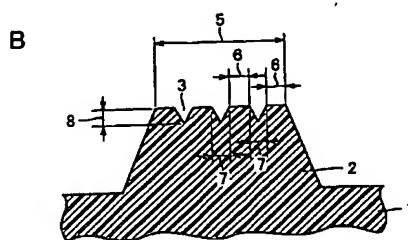
(54) Title: PRINTING PLATE, PRINTING MACHINE, PRINTING METHOD, AND APPARATUS FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: 印刷版、印刷機および印刷方法ならびに液晶機器の製造装置および製造方法



(57) Abstract: A printing plate (1) includes grooves (3) formed in a printing surface of a projection part (2) in such a way that they penetrate from one side to the other. Preferably they are parallel to each other and spaced with equal gaps. More preferably, when the projection part (2) is a generally rectangle frame, the grooves (3) are formed in such a way that the angle between one side of the rectangle to the length direction of the grooves (3) is 45°.

(57) 要約: 印刷版 (1) は、凸部 (2) の印刷面に一の側面から他の側面まで貫通するように形成されている溝 (3) を含む。好ましくは、溝 (3) は互いに平行に等間隔をあけて形成される。さらに好ましくは、凸部 (2) が略長方形の枠型である場合に、溝 (3) は略長方形の一辺と溝 (3) の長手方向とのなす角度が 45° になるように形成される。



WO 2004/007209 A1



高井田 3 番 3 号 株式会社コムラテック内 Osaka (JP).  
斎藤 義実 (SAITO, Yoshimi) [JP/JP]; 〒577-0053 大阪府  
東大阪市 高井田 3 番 3 号 株式会社コムラテック内  
Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒  
530-0054 大阪府 大阪市 北区南森町 2 丁目 1 番 29 号  
三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイド」を参照。

## 明細書

## 印刷版、印刷機および印刷方法ならびに液晶機器の製造装置および製造方法

## 5 技術分野

本発明は印刷版と印刷機とに関し、特に被印刷物に転写される印刷材料の厚みを厚くすることができるフレキソ印刷版およびフレキソ印刷方法に関するものである。さらに、液晶機器の製造装置および製造方法に関し、特に基板を貼り合わせるシール材を印刷する装置および方法に関するものである。

10

## 背景技術

フレキソ印刷は、柔軟性のあるゴムまたは樹脂からなるフレキソ印刷版と液体印刷材料を用いた凸版印刷であり、現在では被印刷物として紙ばかりでなく、セロハンやアルミホイルなどにも印刷を行なえる印刷方法として多く用いられている。

15

図10にフレキソ印刷機における主要部である印刷部の一例を示す。印刷部は、被印刷物10を保持する印刷テーブル11と凸部2を含む印刷版1と版胴12とアニロックスロール16とディスペンサ18とドクターロール15とを備える。インクなどの印刷材料17はディスペンサ18によってアニロックスロール16に供給される。アニロックスロール16と版胴12とは円柱形のロールの形状であり、互いに接触して矢印48と矢印46との向きにそれぞれ回転する。版胴12の外周面には印刷版1を備えており、印刷版1は印刷の対象となる形状をなす凸部2を含んでいる。凸部2と被印刷物10とは互いに接触する位置に配置される。アニロックスロール16から凸部2に印刷材料17が供給されて被印刷物10に印刷材料17が転写される。被印刷物10は印刷テーブル11の主表面に配置され、印刷と同時に矢印47の向きに移動する。転写される形状は、凸部2の頂部の面で形成される形状である。この凸部2の形状を有し被印刷物10に印刷された印刷材料を「印刷結果物」ということとする。ここでの印刷結果物4は枠型に形成されている。

アニロックスロール16の円周状の外周面には凸部2のほかにドクターロール15が接触している。ドクターロール15はディスペンサ18で供給された印刷材料17をアニロックスロール16の外周面上に均一に展開する役割を果たす。

5 よってドクターロール15は、印刷材料17が供給される位置と凸部2に接触する位置との区間内で、アニロックスロール16と接触するように配置される。

この例のほかに、ドクターロール15の代わりに板状で同等の役割を果たすドクターブレードを用いることもある。また、ディスペンサ18の代わりに印刷材料17をアニロックスロール16に供給する同等の役割を担う円柱状のファンションロールを備えるフレキソ印刷機もある。

10 フレキソ印刷は従来、包装紙などに文字や図形を描く印刷法として用いられて いたが、薄膜の形成にも応用できるため、文字や図形の描写以外の目的にも用い られている。たとえば、被印刷物をガラスとして表面にポリイミドの薄膜を印刷 する液晶表示装置の配向膜の形成などは、フレキソ印刷で行なうことができる。

一方で、液晶パネル等のフラットパネルディスプレイを用いたディスプレイが 15 携帯電話、携帯情報端末、テレビなど、多種多様の機器において採用されている。これらの液晶パネルは1対の基板の間に所定の間隔を保って液晶を封入するため、液晶パネルの外周部分には熱硬化性や紫外線硬化性を有するシール材を用いて貼り合せを行ない、液晶が漏れることを防いでいる。

近年、液晶パネルの製造方法として滴下貼り合せ法あるいは滴下注入法と称さ 20 れる製造方法が注目されている。この製造方法は1対の基板のどちらか一方にあ らかじめ枠型のシール材を形成しておき、その枠型の内側に所定量の液晶を滴下 する。この基板を減圧した雰囲気下において別の1枚の基板と貼り合せ、その後 に大気圧の雰囲気中に戻すことによって液晶パネルを製造する。この方法を採用 することにより、液晶パネル内には気泡が残らず、液晶の注入と2枚の基板の貼 25 り合せとを同時に行なえるものである。

この液晶パネルのシール材の形成方法としては、スクリーン印刷法、ディスペ ンス法が採用されてきた。しかし、スクリーン印刷法では、スクリーンメッシュ が被印刷物となる基板の表面と接触するために、基板の表面に形成された配向膜 にキズが入り、表示品位を損なうことがあった。これを防止する方法として特開

平9-258194号公報に開示されたように、スクリーンメッシュと被印刷物との間にスペーサーを挟んで間隙を設ける方法が提案されているが、配向膜の上に配置される乳剤を薄くする必要があるために、乳剤に穴があきやすく配向膜上にシール材が印刷されてしまうことがしばしば発生していた。ディスペンス法 (特開平5-15818号公報参照)においては、ディスペンスノズルを用いて一筆書きの要領で1つ1つのセル毎に枠型のシール材を描画していくために、多大な時間を要していた。たとえば、1つの基板に数百個の小さな枠型のシール材を描画する場合などは非効率的である。

そこで、被印刷物の表面に傷をつけずにシール材を形成でき、さらに生産性が高いフレキソ印刷を用いたシール材の形成方法が開発されつつある。

滴下貼り合せ法においてシール材の膜厚が薄いと、2枚の基板を対向するように貼り合せる際に、シール材全周が基板に接触して液晶を封入する前に、一部の液晶がシール材と基板との隙間より漏れ出ることがあった。あるいは、減圧した雰囲気下から大気圧の雰囲気中に戻したときにシール材と基板の隙間から液晶パネル内に空気が入ることがあった。このため、予め印刷されるシール材の厚みは20μm以上、好ましくは、25~30μmである。

フレキソ印刷は本来、0.01μm~1μmの薄膜印刷に適した印刷手段である。数μm以上の膜厚で印刷したい場合には、特開平10-217418号公報に開示されているように、印刷版の凸部に網点状の凹みを設けて、アニロックスロールから印刷版の凸部への印刷材料転写量を多くする工夫が試みられている。しかし、従来技術のフレキソ印刷では安定して印刷できる膜厚は10μm程度まである。以下、被印刷物に転写される印刷材料の厚さを「膜厚」という。それ以上に膜厚を厚くしようとする場合、その厚みに対応させてフレキソ印刷版の凸部に形成される網点状の凹みを大きくする必要があるが、しばしばアニロックスロールから網点状の凹み部分に印刷材料が十分供給されずに気泡となって残り、印刷を行なった印刷結果物に気泡が生じたり、印刷された線が部分的に細くなる(以下、印刷された線が細くなる部分を「線細り」という。)などの問題を生じていた。

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、気泡や線細りな

どの発生を伴なわず、従来の技術より膜厚の厚い印刷が行なえる凸版印刷版とその印刷方法、および、液晶機器の製造装置および製造方法を提供することを目的とする。

## 5 発明の開示

本発明に基づく印刷版は、印刷材料を被印刷物に転写するための凸部を含み、凸部の印刷面に、一の側面から他の側面まで貫通するように形成されている溝を含む。言いかえると、凸版印刷版であって、対象となる印刷の形状を有する凸部の印刷面に、一の側面から他の側面まで貫通するように溝が形成されている。この構成を採用することにより、凸部において、印刷面に溝を形成するのみで、印刷版が保持する印刷材料を被印刷物に対して、従来の技術より多く転写することができる。その結果、従来の技術より膜厚の厚い印刷を行なうことができる。ここで「印刷面」とは凸部のうち、印刷材料を保持する面であって、被印刷物に接触することによって転写を行なう面をいう。

15 上記の発明において好ましくは、溝の断面は略三角形の形状である。すなわち、溝の形状は、箱型などでなく凸部の印刷面にV字型に溝が形成されている。この構成を採用することにより、印刷版の材料を光硬化型樹脂とした場合など、容易に溝を形成することができる。

20 上記の発明において好ましくは、溝は一方向に平行であり、等間隔で形成される。この構成を採用することにより、被印刷物に印刷される印刷材料のむらを抑制することができ、印刷材料を均一な厚みで転写することができる。

上記の発明において好ましくは、印刷版はフレキソ印刷機のためのものであつて、溝は、凸部の印刷面における幅が20  $\mu$  m以上60  $\mu$  m以下、深さが25  $\mu$  m以上75  $\mu$  m以下、溝同士の間隔が20  $\mu$  m以上60  $\mu$  m以下である。さらに好ましくは、印刷版は、略四角形の枠型の凸部を含む印刷版であって、略四角形の一辺と溝の長手方向とが平行であり、凸部は、印刷版の転写方向に対して略四角形の一辺が斜めになるように形成される。この構成を採用することにより、印刷材料がディスプレイパネル用のシール材の場合に、印刷結果物に発生する気泡や線細りなどを抑制して従来の技術より膜厚の厚い印刷を行なうことができる。

または、印刷版は、略四角形の枠型の凸部を含む印刷版であって、略四角形の一辺と溝の長手方向とが略45°の角度をなす。さらに好ましくは、印刷版の転写方向と溝の長手方向とが略垂直になるように形成される。もしくは、印刷版の転写方向と溝の長手方向とが略平行になるように形成される。この構成を採用することにより、印刷材料がディスプレイパネル用のシール材の場合に、上述の印刷結果物に発生する気泡や線細りなどをさらに抑制して印刷を行なうことができる。

本発明に基づく印刷機は上述の印刷版を備える。上述の印刷版を備えた印刷機は、気泡や線細りなどの発生を抑制して従来の技術より膜厚の厚い印刷を行なうことができる。

本発明に基づく液晶機器の製造装置は、上述の印刷版を備える。この構成を採用することにより、印刷結果物に気泡や線細りなどの発生を抑制することができる。よって、2枚の基板を貼り合わせたときにも、液晶が漏れたり、空気が混入したりすることを防止することができる。

本発明に基づく印刷方法は、凸部を含む印刷版を被印刷物に押し当てて印刷を行なう工程を含む凸版印刷方法であって、凸部は、印刷材料を転写する面に、一の側面から他の側面まで貫通する複数の溝を有し、印刷版を円筒形の版胴の外周面に配置し、版胴を転動させることにより被印刷物に対して転写を行なう転写工程を含む。さらに、転写工程は、フレキソ印刷機を用いて行なう。この方法を採用することにより、フレキソ印刷によって、従来の技術より膜厚の厚い印刷結果物を形成することが可能になる。

上記の発明において好ましくは、凸部が略四角形の枠型に形成され、溝は互いに平行に等間隔で形成される直線状の溝であり、被印刷物に印刷されるべき印刷材料にシール材を用いる。この方法を採用することにより、フレキソ印刷によって、従来の技術より膜厚の厚いシール材を被印刷物に印刷することができる。

上記の発明において好ましくは、シール材はフラットパネルディスプレイ用のシール材であり、溝は、凸部の表面における幅が20μm以上60μm以下、深さが25μm以上75μm以下、溝同士の間隔が20μm以上60μm以下である。この方法を採用することにより、従来の技術より膜厚の厚い印刷結果物に発生する気泡や線細りなどを抑制して印刷することができる。

上記の発明において好ましくは、転写工程は、溝が略四角形の一辺と互いに平行になるように形成された印刷版を用いて、印刷版の転写方向と溝の長手方向とのなす角度が略45°になるように、版胴を転動する工程を含む。または、転写工程は、溝が略四角形の一辺と略45°の角度をなすように形成された印刷版を用いて、印刷版の転写方向と溝の長手方向とのなす角度が略垂直になるように、版胴を転動する工程を含む。または、転写工程は、溝が略四角形の一辺と略45°の角度をなすように形成された印刷版を用いて、印刷版の転写方向と溝の長手方向とが平行になるように、版胴を転動する工程を含む。この方法を採用することにより、印刷結果物に発生する気泡や線細りなどの発生をさらに抑制して印刷することができる。

本発明に基づく液晶機器の製造方法は、上述の印刷方法を含む。上述の印刷方法を液晶機器の製造方法に用いることによって、従来の技術より膜厚の厚い印刷を提供することができて、2枚の基板を貼り合わせる際に、封入する液晶の漏れや、空気の混入を防止することができる。

15

#### 図面の簡単な説明

図1Aは、本発明に基づく実施の形態1における印刷版の平面図である。

図1Bは、図1AのI B—I B線に関する矢視断面図である。

図2Aは、本発明に基づく実施の形態2における印刷版の平面図である。

20

図2Bは、図2AのI I B—I I B線に関する矢視断面図である。

図3は、第1印刷試験に用いる印刷版の平面図と転写方向とを示す図である。

図4は、第1印刷試験と第2印刷試験とに用いるフレキソ印刷機の印刷部の斜視図である。

図5は、第2印刷試験に用いる印刷版の平面図と転写方向とを示す図である。

25

図6は、本発明に基づく実施の形態1における第2印刷試験の印刷版と転写方向との相関を説明する図である。

図7Aと図7Bとは、本発明に基づく実施の形態2における第2印刷試験の印刷版と転写方向との相関を説明する図である。

図8Aと図8Bとは、比較の対象とする一の印刷版を説明する図である。

図9Aと図9Bとは、比較の対象とする他の印刷版を説明する図である。

図10は、従来技術に基づくフレキソ印刷機の印刷部の斜視図である。

図11は、印刷材料を被印刷物に印刷した際に発生する不具合を説明する被印刷物の平面図である。

5

### 発明を実施するための最良の形態

#### (実施の形態1)

図1Aおよび1Bを参照して、本発明に基づく実施の形態1における印刷版について説明する。図1Aは印刷版の凸部を示す平面図であり、図1Bは図1Aの10 I B—I B線に関する矢視断面図である。

印刷版1の主表面に形成される凸部2は、長方形の角が円弧である略長方形の枠型に形成されている。凸部2の断面は台形状であり、短辺が印刷面となるように形成されている。凸部2の頂部である印刷面には複数本の直線状の溝3が略長方形の一辺と平行になるように形成されている。本実施の形態においては、溝3と平行な略長方形の一辺において、3本の溝3が形成されている。全ての溝3は、凸部2の一の側面から他の側面まで貫通するように形成されている。各溝は互いに平行であり、一定の間隔で形成される。また、略長方形の一辺は、印刷版1の端の一辺と平行になるように形成されている。以下、図1Aに示される溝の種類を「平行型溝」という。本実施の形態においては、この平行型溝が印刷材料を一時的に保持して、印刷結果物の厚みを厚くすることができる。

本実施の形態においては、凸部2は光硬化型樹脂を材料としている。光硬化型樹脂にマスクを施して紫外線を照射すると照射された領域は硬化し、マスクによって影となる部分は硬化せず、後に除去されて溝となる。この方法において、マスクによって影となる領域は三角形となる。これを利用して、容易に断面が三角形の溝を形成することができる。本実施の形態における溝の断面も三角形である。断面の形状は三角形のほかにも台形等にすることが可能であり、三角形に限定される訳ではない。

本発明に基づく印刷版の作用および効果を検証するために、発明者らは多くの印刷試験を行なってきている。そのうち、第1印刷試験と第2印刷試験との2つ

の印刷試験を示す。第1印刷試験は、発明者らが創作した幾通りかの異なる形状の凸部を備える印刷版について、それぞれの優劣を比較するための試験である。ここでは、本発明に基づく印刷版の比較の対象として、格子状の溝を有する凸部を備える印刷版と幅の広い溝を有する凸部を備える印刷版とを選定している。選定した2つの印刷版と本実施の形態にかかる印刷版とを用いた第1印刷試験の結果を説明する。

(第1印刷試験)

第1印刷試験に用いた比較の対象とする印刷版の凸部2の形状を図8A、8Bと図9A、9Bに示す。図8Aおよび8Bは溝3が格子状に形成された凸部である。図8Aは印刷版1の平面図であり、図8Bは、図8AのV I I I B—V I I I B線に関する矢視断面図である。溝3の断面は三角形の形状を有し、互いに平行になるように形成されている。この形状の溝を「交差型溝」ということとする。交差型溝は凸部2の印刷面全体に形成されている。図9Aおよび9Bは溝3が幅広である「幅広型溝」である。図9Aは凸部2の平面図である。この幅広型溝は、凸部2の輪郭と平行になるように枠型に形成されている。図9Bは図9AのI X B—I X B線に関する矢視断面図である。凸部2の印刷面には幅が広い溝3が1本形成されており、溝3の断面の形状は台形である。台形の短辺側が溝3の底面になるように形成されている。

第1印刷試験は図3に示すように長方形状の印刷版1に、略長方形の凸部の各辺が印刷版1の外側の辺と平行になるように、複数個の凸部を規則的に配置する。それぞれの溝の形状において、凸部と溝との寸法がそれぞれ異なる4種類の凸部を準備して第1印刷試験を行なった。凸部13a～13dはそれぞれ溝の寸法と外形寸法とが異なる凸部である。凸部と溝との形状において、凸部印刷面幅5、溝間隔6、溝幅7、溝深さ8を変化させた凸部を定めて、試験番号<1>～<4>とした。試験番号<1>から<4>へと番号が大きくなるに従って、形成される印刷結果物の膜厚が厚くなるように凸部に形成される溝を大きくしている。

本実施の形態に関して、凸部の印刷面の幅である凸部印刷面幅5は300～360μm、溝のピッチを決める溝同士の間隔6は50～20μm、溝幅7は20～80μm、溝の深さである溝深さ8は25～100μmとしている。

図3において、凸部13a～13dはそれぞれ試験番号<1>～<4>の凸部の形状を有している。試験結果に印刷版1の凸部の場所による依存性が生じないように、それぞれの列毎に試験番号<1>～<4>の配置を変更している。印刷は転写方向40の向きに行なわれる。

5 図4に示すように印刷版1は版胴12の外周面に取りつけられる。第1印刷試験においては、版胴12は矢印46の向きに回転し被印刷物10は印刷テーブル11と共に矢印47の向きに移動することは従来技術と同様である。印刷版1の長手方向と印刷テーブル11の進行方向とが平行になるように印刷テーブルが移動して被印刷物10に印刷が行なわれる。第1印刷試験には印刷面の半径が12  
10 7mmとなる版胴12を用いて、印刷速度が版胴12の周速で1.0m/分となるように動作させ、印刷材料として粘度350Pa・sの紫外線硬化型シール材を用いた。

結果の判定は被印刷物に印刷された印刷材料である印刷結果物の厚みと外観とを観察することにより良否を判定する。外観の観察は目視あるいは顕微鏡を用いた方法で行なった。そして、印刷された印刷材料に気泡や線細りが含まれるか否かを判定基準とした。図11に気泡27と線細り25の例を示す。図11は、転写方向40の向きに印刷を行なった際に、被印刷物10に転写された印刷結果物4の不具合を説明する図である。

20 第1印刷試験の結果を下記の表1に示す。なお、表1には実施の形態2における斜傾型溝の第1印刷試験の結果も併記しており、斜傾型溝については、実施の形態2において説明する。

表 1 第 1 印刷試験結果

[ $\mu$  m]

溝の種類	試験番号	寸法				印刷試験結果		
		凸部印刷面幅	溝間隔	溝幅	溝深さ	膜厚	線幅	気泡や線細り
平行型溝	<1>	300	50	20	25	14~17	330~350	○
	<2>	300	45	40	50	26~28	340~365	○
	<3>	300	20	60	75	30~33	355~370	○
	<4>	360	20	80	100	33~39	440~460	×
斜傾型溝	<1>	300	60	20	25	13~16	325~345	○
	<2>	300	45	40	50	25~27	330~355	○
	<3>	300	20	60	75	30~34	340~360	○
	<4>	360	20	80	100	32~37	425~450	×
交差型溝	<1>	300	60	20	25	7~10	315~330	○
	<2>	300	45	40	50	15~17	320~340	×
	<3>	300	20	60	75	17~25	320~350	×
	<4>	360	20	80	100	19~30	405~430	×
幅広型溝	<1>	300	60	180	20	12~14	330~360	○
	<2>	300	60	180	30	15~20	335~365	×
	<3>	300	60	180	40	20~26	345~380	×
	<4>	360	60	240	40	21~27	415~450	×

凡例 ○ : 気泡や線細りなし × : 気泡や線細りあり

第 1 印刷試験の結果、比較の対象とした溝形状である交差型溝を有する印刷版を用いると、気泡や線細りの発生なく印刷できる膜厚は試験番号<1>の 7~10  $\mu$  m までである。同様に、幅広型溝を有する印刷版を用いると気泡や線細りの発生なく印刷できる膜厚は試験番号<1>の 12~14  $\mu$  m であった。それ以上の膜厚を形成するために溝の断面積を大きくした試験番号<2>~<4>においては、両方の溝において、膜厚は厚くなるものの、印刷結果物 4 に気泡 27 や線細り 25 が観察された。

一方で本実施の形態に基づく印刷版である平行型溝の第 1 印刷試験の結果は、試験番号<3>の膜厚が 30~33  $\mu$  m まで気泡 27 や線細り 25 は見られず良好な印刷結果物 4 が得られた。

このように、凸部に形成される転写を定着化させる機構は、凸部の一の側面から他の側面まで貫通して形成される溝であることが好ましい。また、これらの溝は、全ての溝について互いに平行であり、等間隔に形成されることが好ましい。

上記の第 1 印刷試験の結果は、粘度 350 Pa·s のフラットパネルディスプレ

イ用の紫外線硬化型シール材を用いた結果であるが、粘度 250～500Pa·s の紫外線硬化型シール材を用いても同様の効果が認められた。

第 1 印刷試験については、転写方向を一定にした上で溝の形状を変更して行なった。すなわち凸部が被印刷物へ接触する方向は、凸部の略長方形における長辺と平行になるように印刷を行なっている。第 1 印刷試験の結果で示されたように、平行型溝を備える凸部を有する印刷版を用いることによって、膜厚が厚くて精度の高い印刷結果物が得られた。しかし、生産性向上を目的に印刷速度を速くすると、平行型溝の印刷版でも線細りや気泡が発生し、その他に印刷結果物の一部に玉状の形状が現れる（以下、玉状の形状となる部分を「玉」という。）ことがあつた。玉 26 の発生例を図 11 に示す。玉 26 は印刷版 1 と印刷材料 17 との切れが悪く、糸引きを生じた時に発生する。玉 26 は、凸部 2 の辺のうち、形成される溝 3 の長さが比較的短い辺において顕著に発生した。

#### （第 2 印刷試験）

溝 3 の長手方向と転写方向とがなす角度は印刷結果物の品質の良否に影響を与える。第 2 印刷試験においては、溝 3 の長手方向および転写方向がなす角度が印刷結果物の品質に与える影響の検討を行なった。検討は、溝 3 が転写方向に対して平行にならないように斜めに印刷した印刷結果物と溝 3 が転写方向と平行になるように印刷した印刷結果物とを比較することによって行ない、それぞれ印刷速度を変化させて転写方向の優劣を比較した。ここでは、溝 3 の長手方向と転写方向とが平行にならないようにする角度を 45° としている。

図 5 および図 6 に第 2 印刷試験の方法を説明する印刷版 1 の平面図を示す。図 5 に示すように印刷版 1 の主表面に平行型溝を有する凸部を規則的に配置することや、凸部 13a～13d の配置の順については、第 1 印刷試験と同様である。このうち、表 1 の印刷試験番号 <2> に対応する凸部を有する印刷版のみに注目して比較を行なった。第 2 印刷試験では第 1 印刷試験の方法に加えて、溝部を形成した印刷版 1 を 45° 反時計回りに傾けて被印刷物に接触させる方法で印刷を行なった。図 5、図 6 における転写方向 40 が版胴に取り付けられて回転する向き、すなわち印刷される向きである。図 6 に示すように平行型溝の長手方向と転写方向とのなす角度が 45° となる。この状態で印刷速度を変化させて印刷試験

を行なった。この第2印刷試験の結果を表2に示す。

表2には実施の形態2における斜傾型溝の印刷試験の結果も併記しており、斜傾型の結果については、実施の形態2において説明する。

表2 第2印刷試験結果

溝の種類	回転角度	種類	印刷試験結果			
			印刷速度			
			0.7 m/分	1.0 m/分	1.4 m/分	2.0 m/分
平行型溝 <2>	0°	玉	○	○	×	×
		気泡や線細り	○	○	×	×
	45° 反時計回り	玉	○	○	○	×
		気泡や線細り	○	○	○	×
斜傾型溝 <2>	0°	玉	○	○	×	×
		気泡や線細り	○	○	○	×
	45° 反時計回り	玉	○	○	○	○
		気泡や線細り	○	○	○	×
	45° 時計回り	玉	○	○	○	○
		気泡や線細り	○	○	○	○

5 凡例 ○：玉の発生なし、または、気泡や線細りなし

×：玉の発生あり、または、気泡や線細りあり

表2において、「回転角度」の欄には、凸部の略長方形の長辺と転写方向とがなす角度、および、回転する向きが示されている。0°の場合は、略長方形の長辺の方向と転写方向とが同じ方向であることを示す。結果の判定は、第1印刷試験と同様に気泡や線細りの発生に加えて、玉の発生も検討項目に入れて判定を行なった。0°の場合と45°反時計回りとのそれぞれの場合において印刷速度を変化させて試験を行なった。0°の場合は第1印刷試験での印刷方法と同様であり、印刷速度のみを変更している。45°反時計回りの場合は図6に示すように転写方向40の向きで印刷される。印刷速度は、版胴12の外周面における速度である。すなわち、印刷の際に被印刷物が移動する速度である。0°の場合は、印刷速度が1.0m/分以下の条件では、玉や気泡や線細りが生じずに、印刷結果物を印刷することができた。印刷速度が1.4m/分になると、玉と気泡や線細りとの両方が発生した。

それに対して印刷版1を45°反時計回りに回転させて印刷した結果は、印刷速度が1.4m/分以下の条件では、玉や気泡や線細りを生じることなく、印刷

結果物を印刷することが可能であった。さらに速度を上げた2.0m/分では、玉や気泡などが発生した。

このように、平行型溝において、溝の長手方向に対して転写方向が斜めになるように印刷を行なうと、印刷結果物の高品質を保ったまま、印刷速度を上げることができる生産性の向上に寄与する。本実施の形態においては、平行型溝の方向と転写方向とのなす角度を45°にして印刷を行なっているがこの角度に限定される訳ではない。

#### (実施の形態2)

図2Aおよび2Bを参照して、本発明に基づく、実施の形態2における印刷版について説明する。図2Aは印刷版の凸部を示す平面図であり、図2Bは印刷版の図2AのIIB—IIB線に関する矢視断面図である。

本実施の形態においても、印刷版の凸部の形状は略長方形の枠型としている。実施の形態1においては、溝3が略長方形の一辺と平行になるように形成した。実施の形態1と異なる点は、形成される溝3が長手方向に関して略長方形の一辺と平行もしくは垂直とならないように斜めに形成されていることである。以下、このように形成される溝を「斜傾型溝」という。本実施の形態においては、図2Aに示すように図1Aに示される溝を反時計回りに45°回転させて溝を形成している。

溝3はIIB—IIB線に関する断面において3本形成されている。それぞれの溝3は互いに平行に形成されている。また、一の側面から他の側面まで貫通して形成されていることなどは、実施の形態1と同様である。

#### (第1印刷試験)

実施の形態1と同様の方法で第1印刷試験を行なった結果を上記の表1に示す。

本実施の形態について、凸部の印刷面の幅である凸部印刷面幅5は300～360μm、溝のピッチを決める溝同士の間隔6は60～20μm、溝幅7は20～80μm、溝の深さである溝深さ8は25～100μmとしている。

試験番号<1>～<4>のうち、溝部の大きさが最大である試験番号<4>の溝においては、膜厚が厚くなるものの印刷結果物に気泡や線細りが観察されたが、膜厚が30～34μmである試験番号<3>以下の大きさの溝に対しては、膜厚

が厚いことに加えて気泡や線細りを生じない良好な印刷結果物が得られた。この結果は実施の形態1と同様に交差型溝と幅広型溝よりも優れている。たとえば、試験番号<2>について4つの溝形状の印刷試験結果を比較する。平行型溝と斜傾型溝とについては気泡や線細りを生じずに印刷が行えているのに対し、交差型溝と幅広型溝とについては気泡や線細りが発生している。

上記の第1印刷試験の結果は、実施の形態1と同様に、粘度350Pa·sのフラットパネルディスプレイ用の紫外線硬化型シール材を用いた結果である。しかし、粘度250～500Pa·sの紫外線硬化型シール材を用いても同様の効果が認められた。

実施の形態1における第1印刷試験についても実施の形態2における第1印刷試験についても試験番号が<1>～<3>の溝の形状について良好な結果が得られた。この結果より溝の形状については、2つの溝の形状に関して、試験番号<1>～<3>の形状を有することが好ましい。言いかえると、凸部に形成される溝は、被印刷部との接触面である凸部の印刷面における幅が20μm以上60μm以下、深さが25μm以上75μm以下、溝同士の間隔が20μm以上60μm以下であることが好ましい。この溝の形状は、印刷材料に液晶などのフラットパネルディスプレイ用のシール材を、被印刷物に液晶パネル用の基板を選定した場合に特に有用である。

#### (第2印刷試験)

実施の形態1と同様の方法で第2印刷試験を行なった。実施の形態1においては、時計回りに45°回転しても、反時計回りに45°回転しても試験結果は同じになることは明確である。それに対して、本実施の形態においては、回転方向によって、転写方向と溝の長手方向とのなす角度が異なるため、時計回りに45°回転と反時計回りに45°回転とのそれぞれについて第2印刷試験を行なった。

図7Aおよび7Bに転写方向40と溝3との関係を説明する平面図を示す。図7Aは凸部2を転写方向40に対して反時計回りに45°回転させた図である。図7Bは凸部2を転写方向40に対して時計回りに45°回転させた図である。図7Aに示す方法では、溝の長手方向と転写方向40とのなす角度が垂直であり、

図 7 B に示す方法では、溝の長手方向と転写方向 40 とが平行である。

選定した溝は、第 1 印刷試験の試験番号 <1> から <4> のうち、試験番号 <2> の斜傾型溝である。この溝の形状と断面の寸法とは、実施の形態 1 における第 2 印刷試験で用いた平行型溝 <2> と同一である。第 2 印刷試験の結果を上記の表 2 に示す。

回転角度が 0° の時は、印刷速度が 1. 4 m/分以上の条件で玉が発生したが、気泡や線細りは 1. 4 m/分以下の条件では発生しなかった。実施の形態 1 における回転角 0° の結果では、印刷速度が 1. 4 m/分で気泡や線細りが生じており、実施の形態 1 における印刷版よりも優れている。回転角を 45° 反時計回りにした場合 (図 7 A に示す試験方法の場合) 、印刷速度が 1. 4 m/分以下の条件では玉と気泡や線細りとは共に発生せず、2. 0 m/分の印刷速度においては気泡や線細りが発生した。回転角が 45° 時計回り (図 7 B に示す試験方法の場合) においては、印刷速度を 2. 0 m/分まで上げても玉と気泡や線細りとを共に発生させず印刷を行なうことが可能であった。

実施の形態 1 における試験結果とあわせると、全般的に平行型溝よりも斜傾型溝の方が印刷速度を上げても玉などが発生しにくく優れている。また、斜傾型溝においても図 7 A および図 7 B に示すように形成された溝と転写方向 40 とが垂直または平行になるように印刷されることが好ましい。その他の実施の形態 1 と同様な作用と効果とについては説明を繰返さない。

第 2 印刷試験で示したような凸部の一辺と転写方向とが平行や垂直になることを避けて行なう場合には、版胴に印刷版を傾けて配置する他に、予め印刷版の主表面に凸部を傾けて形成してもよい。すなわち、図 3 においては凸部 13a から凸部 13d の略四角形の各辺が印刷版 1 の外辺と平行になるように形成されているが、凸部 13a から凸部 13d の一辺と印刷版 1 の外辺とがたとえば 45° の角度をなすように印刷版 1 に凸部を形成して、転写方向 40 の方向に印刷しても同じ効果が得られる。図 2 A および 2 B に示される斜傾型溝においては、略四角形の一辺と転写方向とのなす角度を 45° にすると、凸部の回転方向によって、溝の長手方向と転写方向とが平行もしくは垂直となり、玉や線細りなどを伴なわずに膜厚の厚い印刷を短時間で行なうことができる。

上述の実施の形態1および実施の形態2に示されるような印刷版および印刷方法をフレキソ印刷に応用することにより、フレキソ印刷においても従来の技術より膜厚の厚い印刷を行なうことができる。さらに、これらの発明を液晶機器の製造装置と製造方法に応用することにより、液晶パネル用の基板の貼り合わせなどに用いるシール材を基板の表面に膜厚が厚くなるように印刷することができて、従来の技術より生産性や品質が向上する。

実施の形態1および実施の形態2に示す溝は断面が三角形になっている。前述の通り、この形状は台形や半円形などの他の形状でもよい。凸部断面の形状も台形状に限られず、たとえば、長方形の形状であってもよい。印刷の対象となる凸部の形状についても、枠型に限られず、線状のものであってもよいし、枠の内側を塗りつぶすような形状でもよい。

また、上述の実施の形態においては、主として、液晶の基板の貼り合わせに用いる印刷材料と被印刷物とを挙げているが、本発明は凸版印刷全般に応用でき、液晶機器に関する印刷装置と印刷方法とに限定されるものではない。

上述のように、本発明によれば、凸版印刷において、従来の技術より膜厚を厚くするように要求される印刷であっても、凸部の印刷面に一の側面から他の側面に貫通するように溝を形成した印刷版を用いることによって、任意の形に高精度の印刷を行なうことができる。印刷結果物が略長方形の枠型の場合、形成すべき溝は斜傾型として、転写方向と溝の長手方向とが平行になるようにすると、品質を劣化させる玉などの発生を防止して、印刷速度を上げることが可能になる。

また、この発明を液晶機器の製造装置および製造方法に利用することにより、滴下貼り合わせ法において、液晶が漏れ出たり、シール材の中に空気が混入したりすることを防止することができる。

その他、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、印刷材料を厚く転写することが要求されるフレキソ印刷に有利に適用され得る。さらに、液晶機器の製造において、基板の表面にシール材を配置する工程において有利に適用され得る。

## 請求の範囲

1. 印刷材料（17）を被印刷物（10）に転写するための凸部（2, 13a, 13b, 13c, 13d）を含み、前記凸部（2, 13a, 13b, 13c, 13d）の印刷面に、一の側面から他の側面まで貫通するように形成されている溝（3）を含む印刷版。  
5
2. 前記溝（3）の断面は略三角形の形状である、請求項1に記載の印刷版。
3. 前記溝（3）は一方向に平行であり、等間隔で形成された、請求項1に記載の印刷版。  
10
4. フレキソ印刷機のためのものである印刷版（1）であって、  
前記溝（3）は、前記凸部（2, 13a, 13b, 13c, 13d）の印刷面における幅（7）が20μm以上60μm以下、深さ（8）が25μm以上75μm以下、溝同士の間隔（6）が20μm以上60μm以下である、請求項3に記載の印刷版。  
15
5. 略四角形の枠型の前記凸部（2, 13a, 13b, 13c, 13d）を含む前記印刷版（1）であって、  
前記略四角形の一辺と前記溝（3）の長手方向とが平行であり、  
前記凸部（2, 13a, 13b, 13c, 13d）は、前記印刷版（1）の転写方向に対して前記略四角形の前記一辺が斜めになるように形成された、請求項  
20
- 4に記載の印刷版。
6. 略四角形の枠型の前記凸部（2, 13a, 13b, 13c, 13d）を含む前記印刷版（1）であって、  
前記略四角形の一辺と前記溝（3）の長手方向とが略45°の角度をなす、請求項4に記載の印刷版。  
25
7. 前記印刷版（1）の転写方向と前記溝（3）の長手方向とが略垂直になるように形成されている、請求項6に記載の印刷版。
8. 前記印刷版（1）の転写方向と前記溝（3）の長手方向とが略平行になるように形成されている、請求項6に記載の印刷版。
9. 請求項1から請求項8のいずれかに記載の前記印刷版（1）を備える印刷機。

10. 請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の前記印刷版 (1) を備える液晶機器の製造装置。

11. 凸部 (2, 13a, 13b, 13c, 13d) を含む印刷版 (1) を被印刷物 (10) に押し当てて印刷を行なう工程を含む凸版印刷方法であって、

5 前記凸部 (2, 13a, 13b, 13c, 13d) は、印刷材料 (17) を転写する面に、一の側面から他の側面まで貫通する複数の溝 (3) を有し、

前記印刷版 (1) を円筒形の版胴 (12) の外周面に配置し、前記版胴 (12) を転動させることにより被印刷物 (10) に対して転写を行なう転写工程を含む、印刷方法。

10 12. フレキソ印刷機を用いて行なう、請求項 11 に記載の印刷方法。

13. 前記凸部 (2, 13a, 13b, 13c, 13d) が略四角形の枠型に形成され、前記溝 (3) は互いに平行に等間隔で形成された直線状の溝 (3) であり、前記被印刷物 (10) に印刷されるべき印刷材料 (17) にシール材を用いる、請求項 12 に記載の印刷方法。

15 14. 前記シール材はフラットパネルディスプレイ用のシール材であり、前記溝 (3) は、前記凸部 (2, 13a, 13b, 13c, 13d) の表面における幅が  $20 \mu m$  以上  $60 \mu m$  以下、深さが  $25 \mu m$  以上  $75 \mu m$  以下、溝 (3) 同士の間隔 (6) が  $20 \mu m$  以上  $60 \mu m$  以下である、請求項 13 に記載の印刷方法。

15 20 15. 前記転写工程は、前記溝 (3) が前記略四角形の一辺と互いに平行になるように形成された前記印刷版 (1) を用いて、前記印刷版 (1) の転写方向と前記溝 (3) の長手方向とのなす角度が略  $45^\circ$  になるように、前記版胴 (12) を転動する工程を含む、請求項 14 に記載の印刷方法。

16. 前記転写工程は、前記溝 (3) が前記略四角形の一辺と略  $45^\circ$  の角度をなすように形成された前記印刷版 (1) を用いて、前記印刷版 (1) の転写方向と前記溝 (3) の長手方向とのなす角度が略垂直になるように、前記版胴 (12) を転動する工程を含む、請求項 14 に記載の印刷方法。

17. 前記転写工程は、前記溝 (3) が前記略四角形の一辺と略  $45^\circ$  の角度をなすように形成された前記印刷版 (1) を用いて、前記印刷版 (1) の転写方向と前記溝 (3) の長手方向とが平行になるように、前記版胴 (12) を転動する

工程を含む、請求項 1 4 に記載の印刷方法。

18. 請求項 1 1 から請求項 1 7 のいずれかの印刷方法を用いる液晶機器の製造方法。

FIG.1A

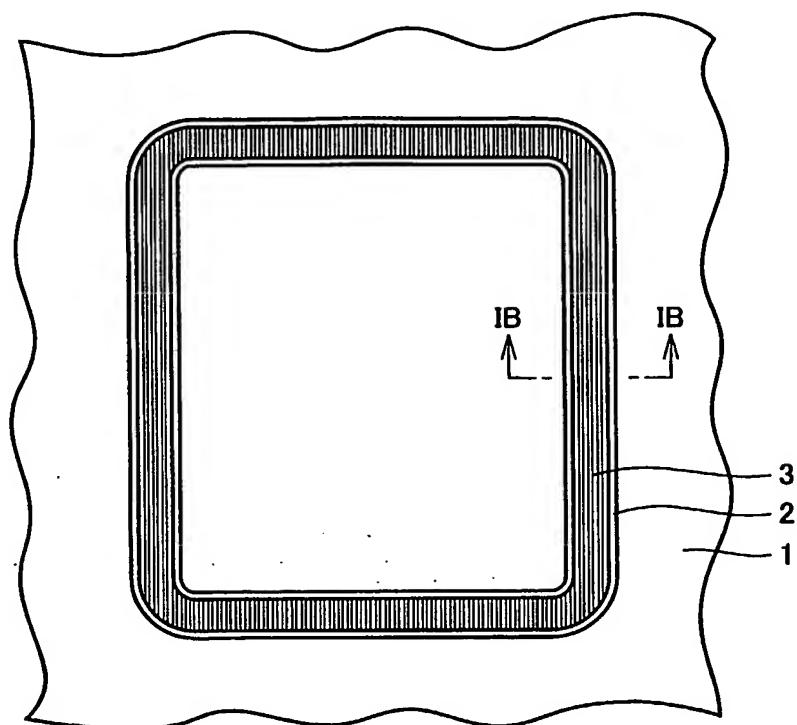


FIG.1B

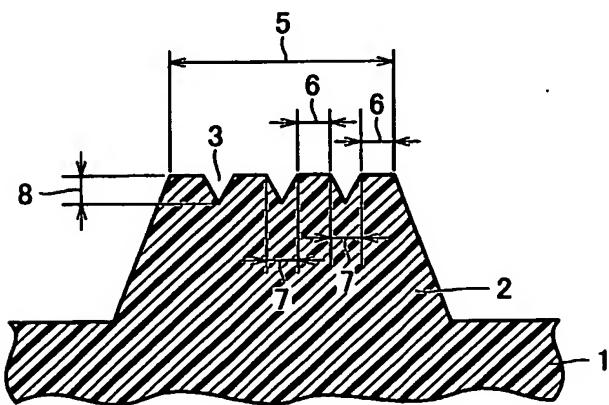


FIG.2A

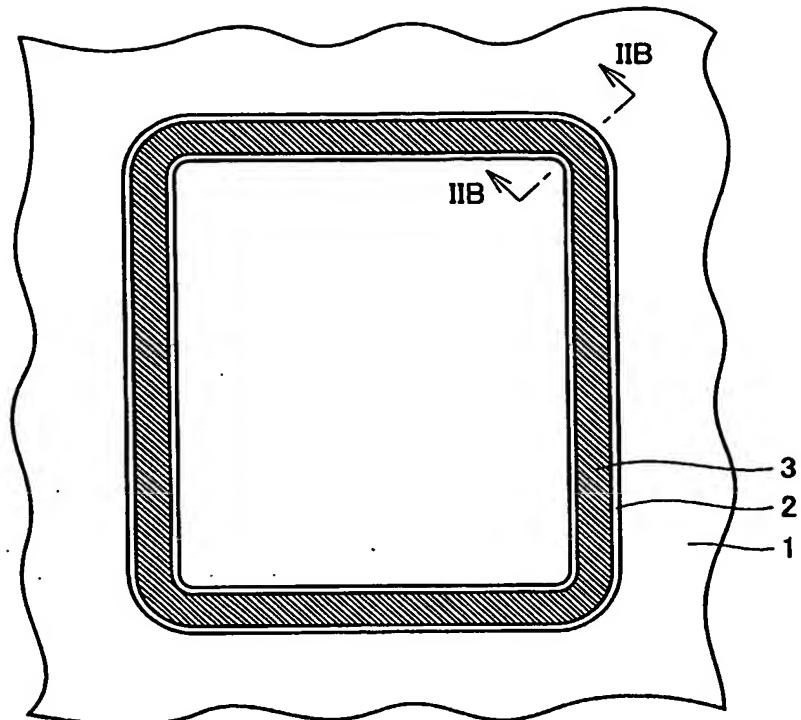


FIG.2B

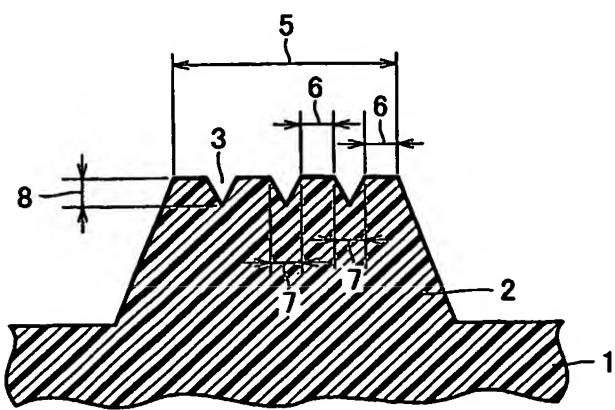


FIG.3

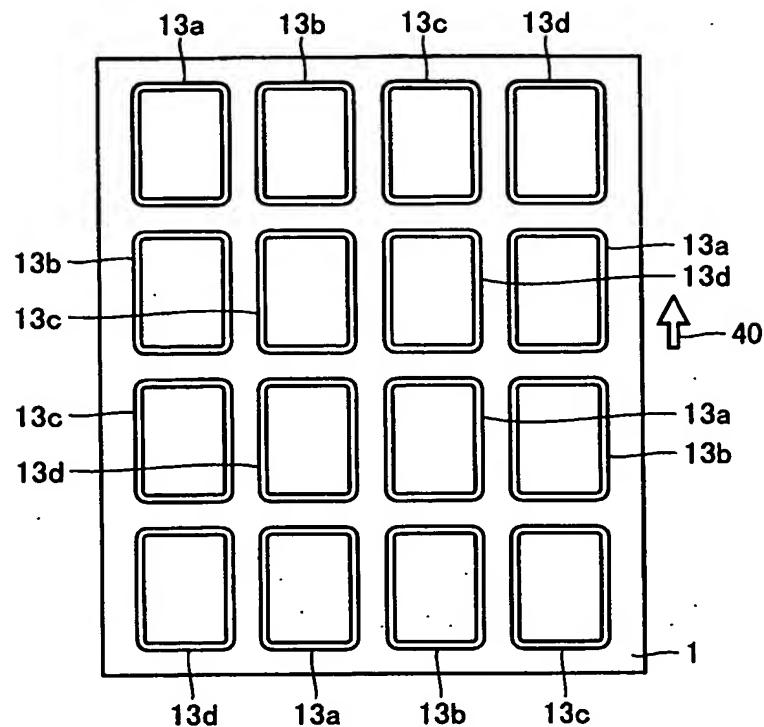


FIG.4

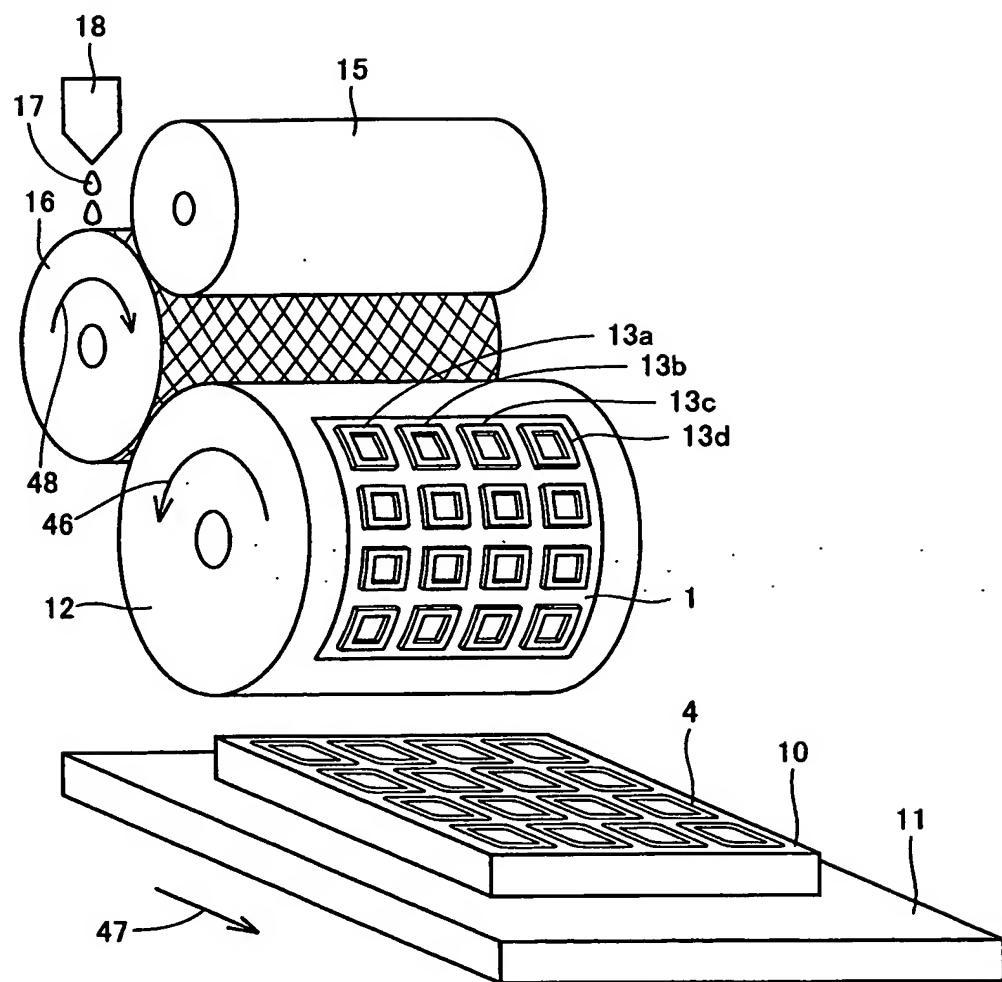


FIG.5

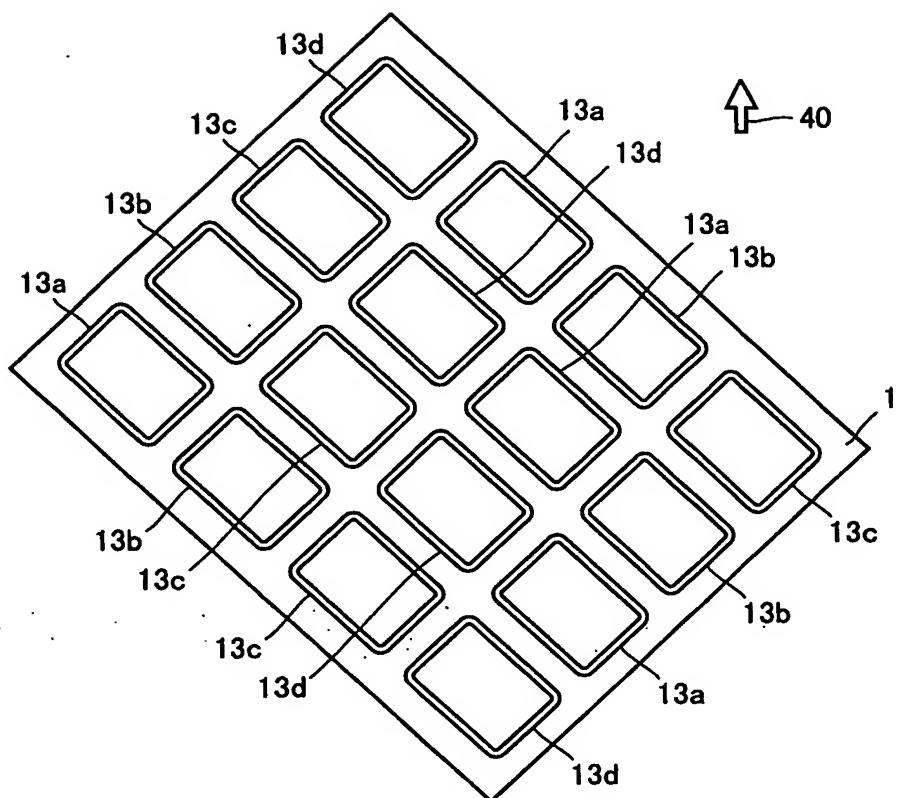


FIG.6

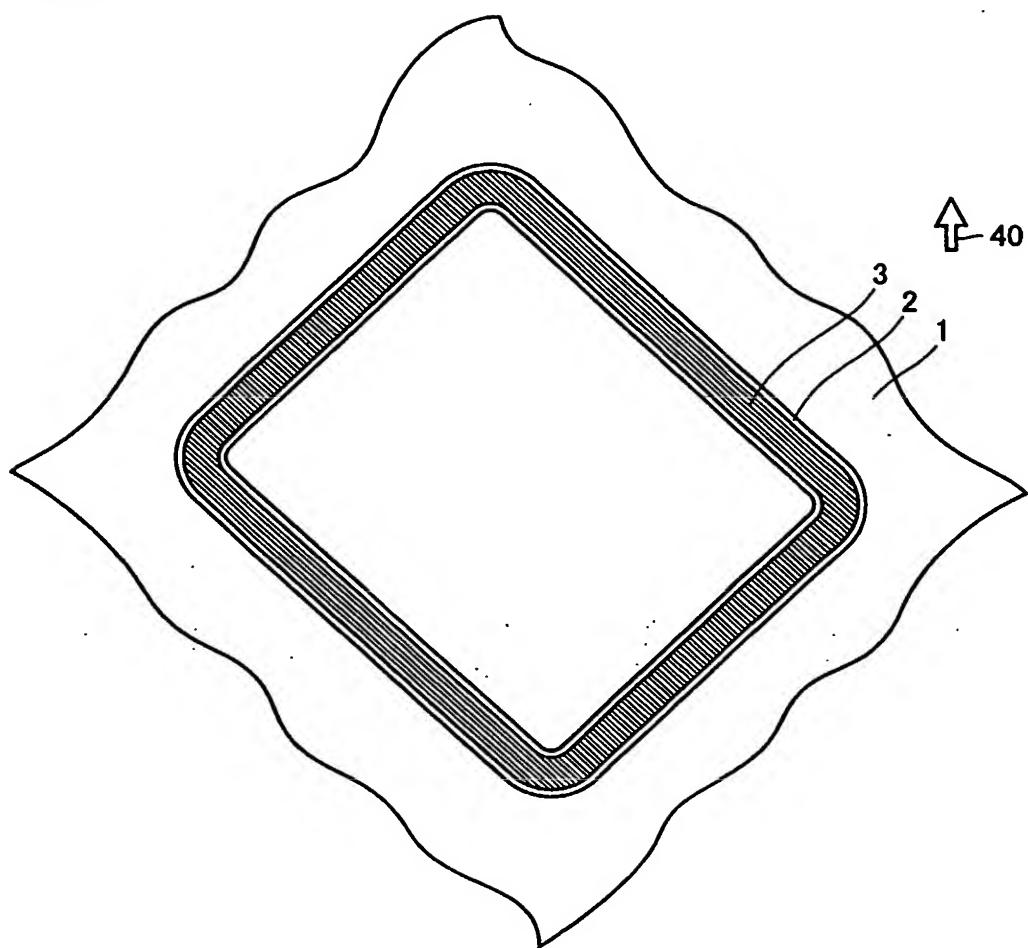


FIG.7A

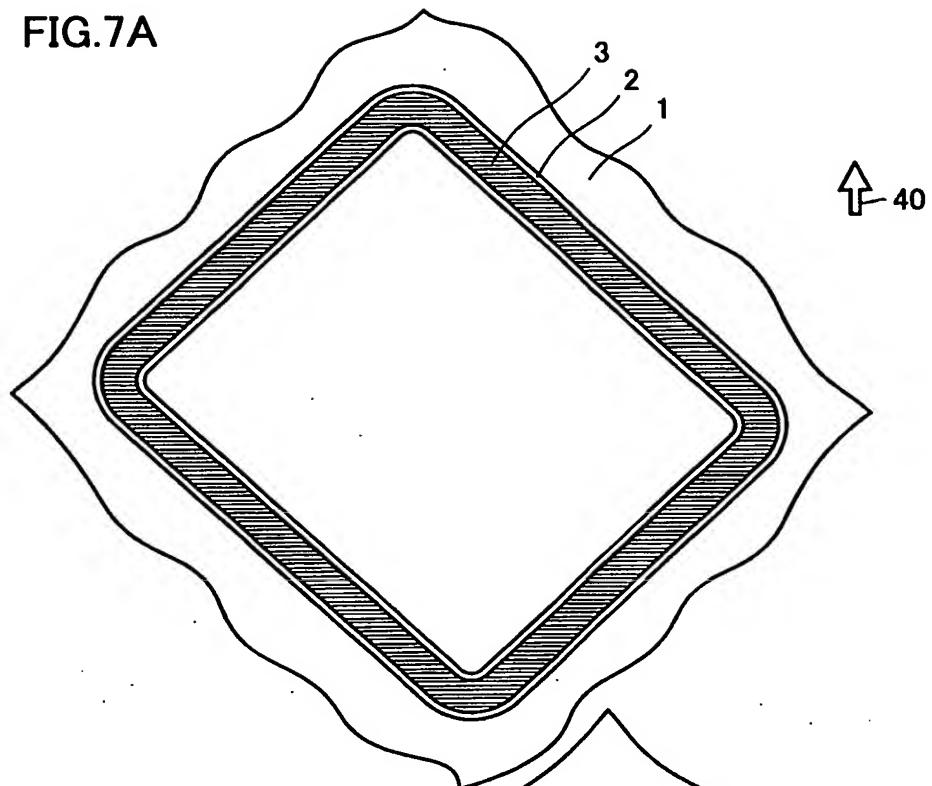


FIG.7B

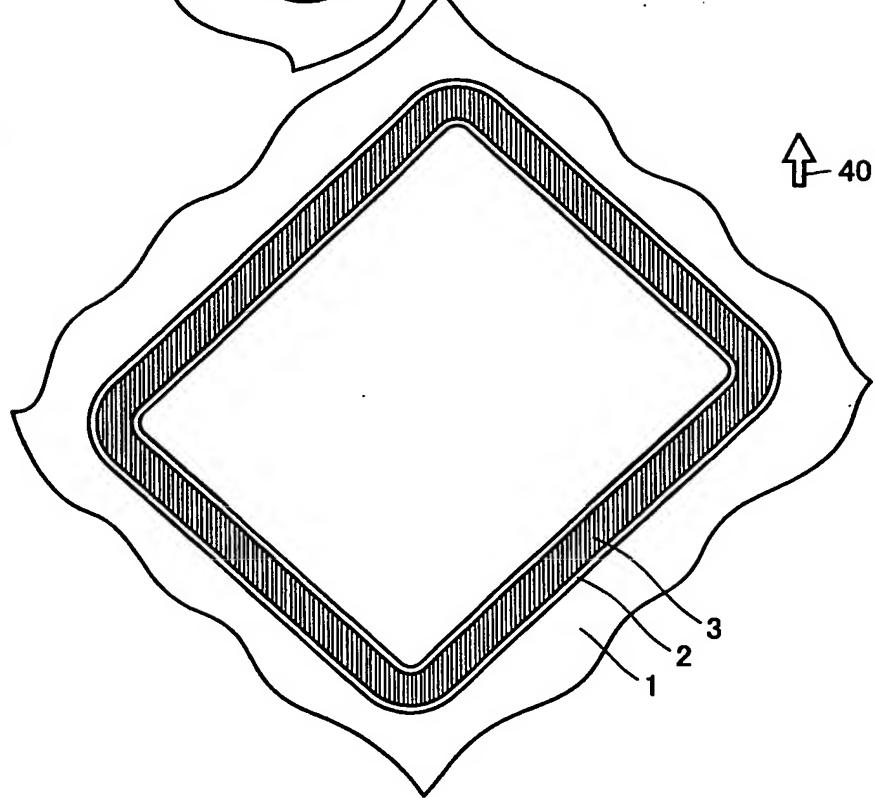


FIG.8A

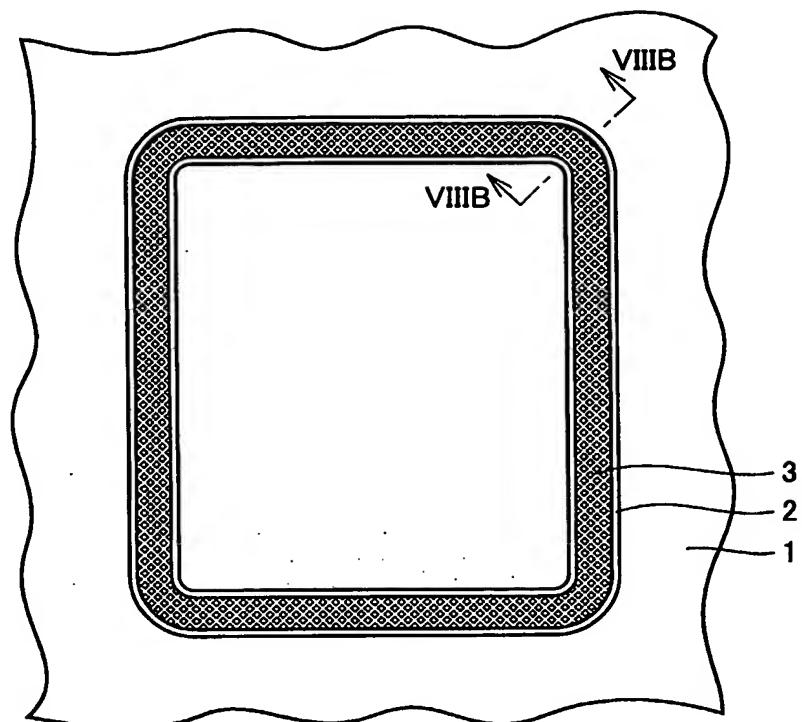


FIG.8B

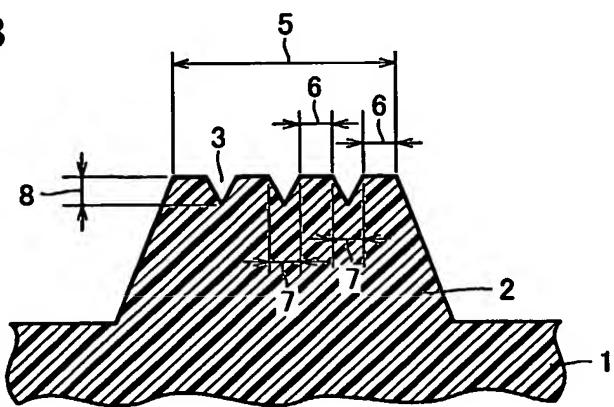


FIG.9A

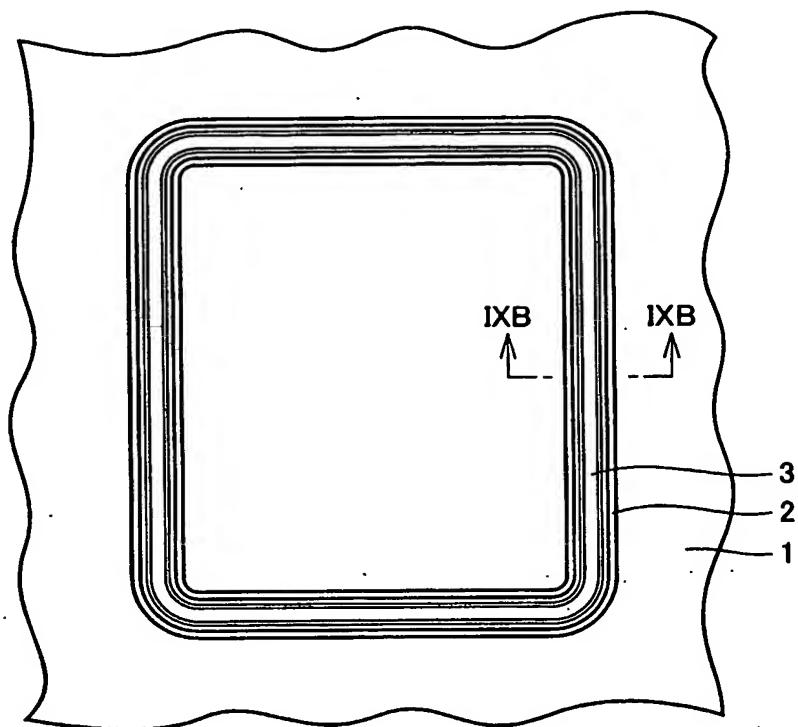


FIG.9B

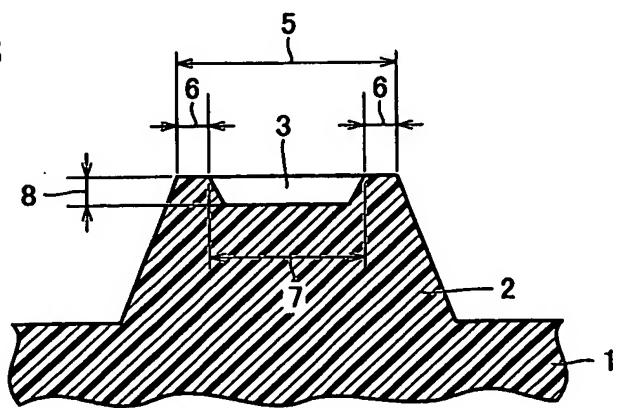
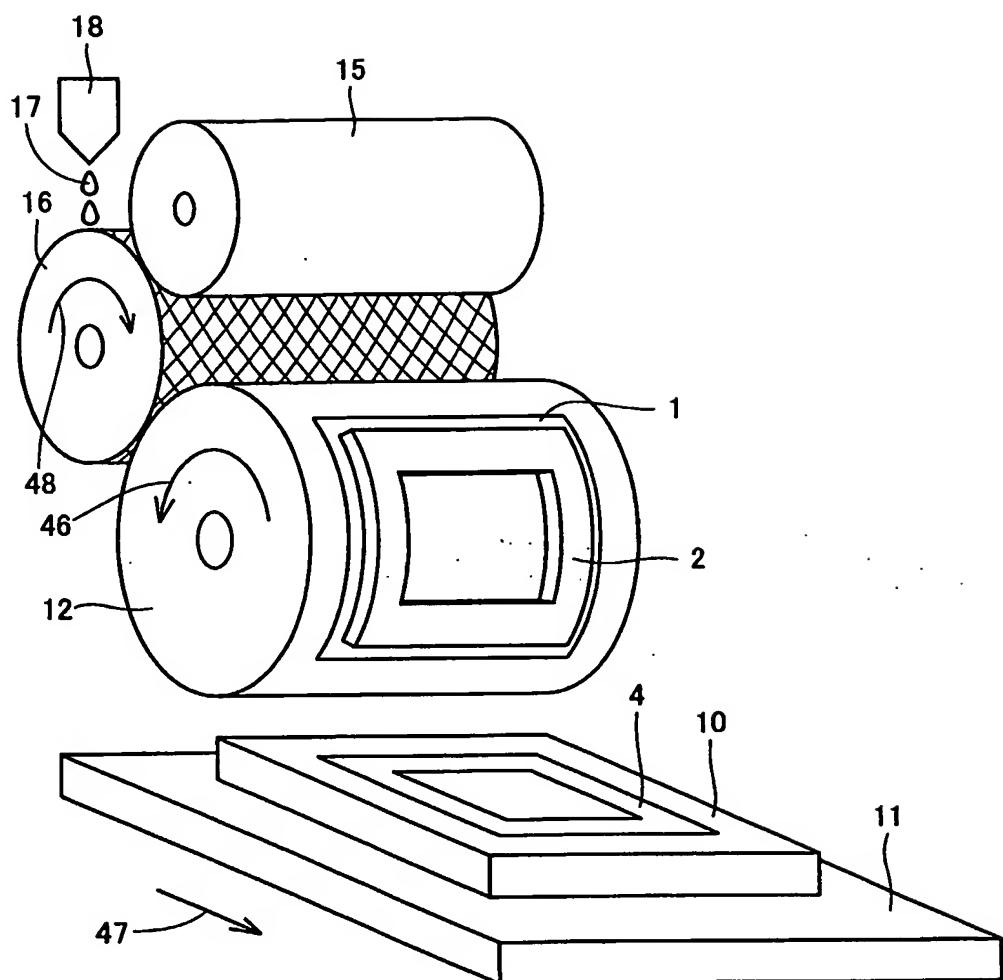
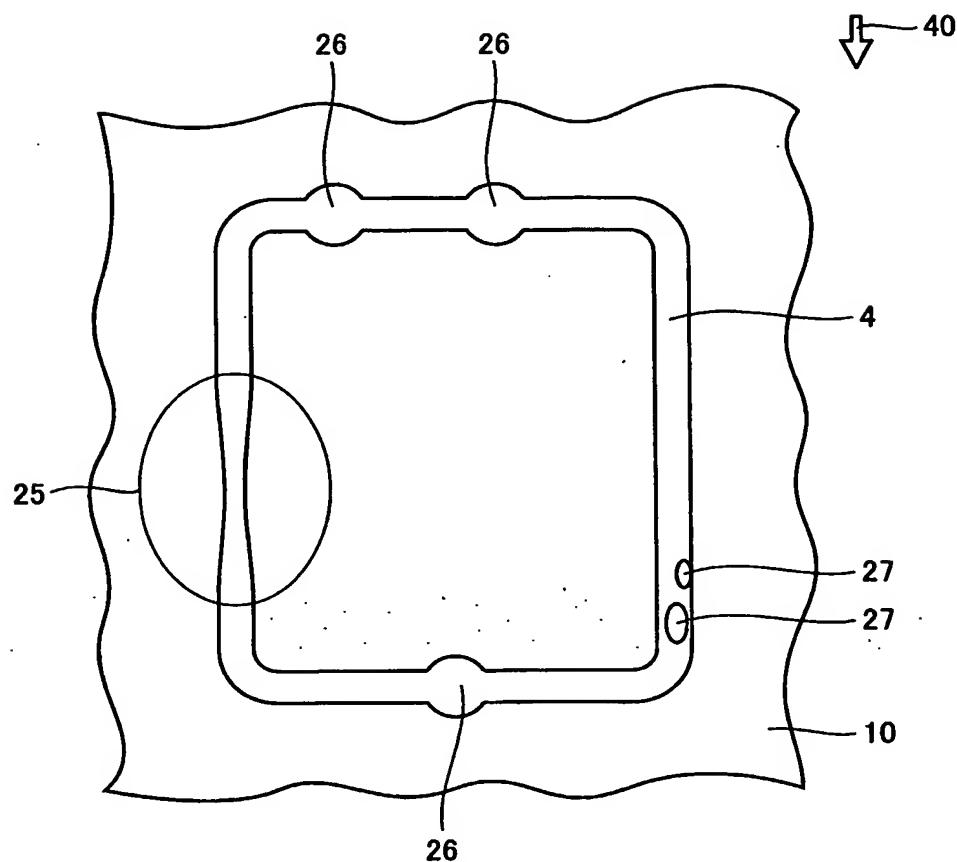


FIG.10



10 / 11

FIG.11



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/07626

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl' B41N1/12, B41M1/04, G02F1/1339

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' B41N1/12, B41M1/04, G02F1/1339

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2003-29271 A (Kabushiki Kaisha Komura Tekku), 29 January, 2003 (29.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 9-10, 11-13, 18 4-8, 14-17
X	JP 62-59093 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 14 March, 1987 (14.03.87), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
X	JP 2001-171066 A (Kabushiki Kaisha Nippon Bar Code), 26 June, 2001 (26.06.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

• Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search 08 July, 2003 (08.07.03)	Date of mailing of the international search report 22 July, 2003 (22.07.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/07626

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-187338 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 02 July, 2002 (02.07.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
Y	JP 3-251499 A (Mitsubishi Materials Corp.), 08 November, 1991 (08.11.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
Y	JP 11-183918 A (Sharp Corp.), 09 July, 1999 (09.07.99), Par. Nos. [0001], [0032] (Family: none)	1-18

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' B41N1/12, B41M1/04, G02F1/1339

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' B41N1/12, B41M1/04, G02F1/1339

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2003-29271 A (株式会社コムラテック) 2003. 01. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 9-10, 11-13, 18
P, A		4-8, 14-17
X	JP 62-59093 A (大日本スクリーン製造株式会社) 1987. 03. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18
X	JP 2001-171066 A (株式会社日本バーコード) 2001. 06. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

08. 07. 03

## 国際調査報告の発送日

2207.03

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

國田 正久



2P 9111

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 2002-187338 A (凸版印刷株式会社) 2002. 07. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18
Y	JP 3-251499 A (三菱マテリアル株式会社) 1991. 11. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18
Y	JP 11-183918 A (シャープ株式会社) 1999. 07. 09, 段落番号0001, 0032, (ファミリーなし)	13-18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**